

**TUGAS AKHIR**  
**PERHITUNGAN DAYA POMPA AXIAL PISTON 7 PADA**  
**EXCAVATOR KOMATSU PC300-8MO**  
**DAN PISTON 9 PADA EXCAVA PC200 PT.PINDAD**



Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Oleh:**  
**CHANDRA PRASETYA**  
**D200150237**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**  
**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir **“Perhitungan Daya Pompa *Axial* Piston 7 Pada Excavator PC300-08MO dan Piston 9 Excava PC200 PT.Pindad”**, yang saya ajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang diduplikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya yang saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 21 Februari 2020

Yang menyatakan,



(Chandra Prasetya)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul **“Perhitungan Daya Pompa Axial Piston 7 Pada Excavator PC300-08MO dan Piston 9 Excava PC200 PT.Pindad”** ,telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Chandra Prasetya**

NIM : **D200150237**

Disetujui pada :

Hari : **Kamis**

Tanggal : **2 Januari 2020**

Dosen Pembimbing,



**(Ir. Sartono Putro, M.T)**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul **“Perhitungan Daya Pompa Axial Piston 7 Pada Excavator PC300-08MO dan Piston 9 Excava PC200 PT.Pindad”**, telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : CHANDRA PRASETYA  
NIM : D200150237

Disahkan pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 2 Januari 2020

Dewan penguji :

Ketua : Ir. Sartono Putro, M.T

Anggota 1 : Ir. Subroto, M.T

Anggota 2 : Ir. Tri Tjahjono, M.T

(.....)  
(.....)  
(.....)

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta



( Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D., IPM )

NIDN : 0630126302

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah  
Surakarta

( Ir. H. Subroto, M.T )

## LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
No. 145/D.2-II/VKS/X/2018 Tanggal 2 Oktober 2018 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T.  
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor  
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ \*)  
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Chandra Prasetya  
No Induk : D200150237  
NIRM : 15 6 106 03030 50  
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir  
Judul/Topik : PERHITUNGAN DAYA POMPA *AXIAL* PISTON 7 PADA  
EXCAVATOR KOMATSU PC300-8MO DAN PISTON 9 PADA  
EXCAVA PC200 PT.PINDAD

Rincian Soal/Tugas :

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 21 Februari 2020

Pembimbing



(Sartono Putro, Ir., M.T.)

### Keterangan

\*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna putih untuk mahasiswa

## **MOTO**

“Allah mengangkat derajatnya orang yang beriman dan orang yang diberi ilmu”

(QS.Al.Mujadalah : 11)

“Wahai orang-orang yang beriman, bertaqwalah kalian kepada Allah, dan hendaklah kalian menjadi golongan orang-orang yang jujur”

(QS.Al.Taubat : 119)

“Dan orang-orang yang mempersungguh dalam urusan kami, maka kami Allah akan menunjukan mereka pada beberapa jalan kami”

(QS.Al.Ankabut: 69)

“Wahai manusia sesungguhnya ilmu (diperoleh) dengan cara belajar, dan kefahaman (diperoleh) dengan usaha untuk faham”

(Al.Khadist Rowahu Al.Tobaroni Filkabir)

“Seseorang itu atas agama (kebiasaan) teman dekatnya, maka hendaklah kalian memperhatikan siapa yang menjadi teman dekatnya”

(Al.Khadist Rowahu Abu Dawud)

“Mempersungguhlah dalam urusan dunia dan jangan sampai melalaikan urusan akhirat”

(Bapak & Ibu)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saya Persembahkan Untuk :

- ✚ Allah SWT
- ✚ Agama Islam
- ✚ Bapak & Ibu Tersayang
- ✚ Keluarga Besarku
- ✚ Dosen Teknik Mesin dan Staff Universitas muhammadiyah Surakarta
- ✚ Teman-teman Seperjuangan
- ✚ Teknik Mesin angkatan 2015
- ✚ Alam Indonesia

PERHITUNGAN DAYA POMPA *AXIAL* PISTON 7 PADA  
EXCAVATOR KOMATSU PC300-08MO DAN PISTON 9 PADA  
EXCAVATOR PC200 PT.PINDAD

Chandra Prasetya, Ir. Sartono Putro M.T.  
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura  
Email : [prasetyachandra831@gmail.com](mailto:prasetyachandra831@gmail.com)

Abstrak

Piston merupakan bagian dari salah satu pompa *Axial* yang berfungsi menyedot dan menekan fluida kerja menjadi tenaga mekanik dimana digunakan kecepatan tinggi (*high speed*) dan tekanan tinggi (*high pressure*), sehingga memberikan daya pada fluida yang tidak memiliki tekanan menjadi bertekanan dengan cara dipompa. Dilakukannya penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komponen apa saja yang terdapat pada pompa *Piston Axial* dan berapa besar daya pada pompa *Axial* piston 7 dan piston 9". Pada analisa tersebut mengukur diameter silinder, diameter liner dan jarak antara lubang piston satu dengan yang lainnya agar diketahui data yang ada pada pompa tersebut.

Kata kunci : Pompa *Axial*, Piston Pump



PERHITUNGAN DAYA POMPA AXIAL PISTON 7 PADA  
EXCAVATOR KOMATSU PC300-08MO DAN PISTON 9 PADA  
EXCAVA PC200 PT.PINDAD

Chandra Prasetya, Ir. Sartono Putro M.T.  
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura  
Email : [prasetyachandra831@gmail.com](mailto:prasetyachandra831@gmail.com)

Abstrak

The piston is part of one of the axial pumps that functions to inhale and suppress the working fluid and into mechanical force, where high speed and high pressure, so it gives the fluidless power to the pressurized way of pumping. The purpose of this study is to find out what components are present in the axial pump and how much force they have on the axial piston pump attachment. In this analysis, we measure the cylinder diameter, liner diameter and distance between the piston holes and each other to determine the data attachment on the pump.

Keywords : Pompa Axial, Piston Pump

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. Dzat yang telah menciptakan manusia dengan penciptaan yang sebaik-baiknya, menyempurnakan dengan akal dan membimbingnya dengan menurunkan para utusan pilihannya, serta telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Perhitungan Daya Pompa Axial Piston 7 Pada Excavator PC300-08MO dan Piston 9 Excava PC200 PT.Pindad”**. Adapun tujuan dari penulisan laporan ini adalah sebagai salah satu syarat akademik Program Studi S1 jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Untuk itu, penulis pada kesempatan ini dengan ketulusan dan keikhlasan hati yang mendalam menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Ir. Sartono Putro, M.T, selaku Dosen Pembimbing di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta, dan selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Surakarta. Terimakasih banyak untuk semua ilmu dan waktu yang diberikan dan saya minta maaf jika banyak melakukan kesalahan.
2. Bapak Dr. Suranto, M.M, selaku Direktur Sekolah Vokasi Jurusan Teknik Mesin Universitas Surakarta. Terimakasih banyak untuk semua ilmu dan waktu yang diberikan dan saya minta maaf jika banyak melakukan kesalahan.
3. Orang tuaku tersayang (Bapak Sugiono & ibu Sri Mulyati) yang setiapsaat selalu memberi nasehat, motivasi dan pengarahan juga doa-doa yang tak pernah henti dipanjatkan untukku.
4. Teman-teman seperjuanganku Teknik Mesin 2015, terimakasih atas kerjasama dan kebersamaannya selama ini.
5. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah suatu kaum kecuali kaum itu yang merubah dirinya sendiri”.Demikian laporan Kerja Praktek ini saya buat, sehingga besar harapan penulis agar diberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan Kerja Praktek ini.Penulis berharap pula agar laporan ini berguna bagi Penulis khususnya serta pembaca pada umumnya.

Sekian dari Saya dan terima kasih atas perhatiannya.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR .....	v
MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFRAT TABEL .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	1
1.3 Tujuan Penulisan.....	1
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
1.6 Sumber Data.....	3
BAB II DASAR TEORI .....	4
2.1 Pengertian Sistem <i>Hydraulic</i> .....	4
2.2 Komponen-komponen Sistem <i>Hydraulic</i> .....	5
2.3 Pompa Torak <i>Radial (Radial Piston Pump)</i> .....	12
2.4 Pompa <i>Axial Axial (Bent Axial Piston Pump)</i> .....	13
2.4.1 Prinsip Kerja Pompa <i>Axial</i> .....	15
2.4.2 komponen-komponen Pompa <i>Axial</i> .....	16
BAB III TAHAPAN PERHITUNGAN.....	19
3.1 <i>Displacement (Vd)</i> .....	19
3.1.1 Luas Area Piston .....	20
3.1.2 <i>Flow Rate</i> Aktual (QA).....	20

3.1.3 Daya Hydraulic Motor (Pm) .....	21
BAB IV PERHITUNGAN DAYA POMPA .....	22
4.1 Hydraulic Pump .....	22
4.2 Hydraulic Motor Swing Machinery .....	23
4.2.1 Displacement Hydraulic Motor Travel.....	24
4.2.2 Flow Rate Motor Swing Machinery .....	25
4.2.3 Daya Motor Swing Machinery .....	25
4.3 Hydraulic Travel Motor .....	26
4.3.1 Displacement Hydraulic Motor .....	26
4.3.2 Flow Rate Motor Travel .....	27
4.3.3 Daya Travel Motor .....	28
4.4 Hydraulic Pump .....	29
4.5 HydraulicMotor Swing Machinery .....	30
4.5.1 Displacement Hydraulic <b>Motor Travel</b> .....	31
4.5.2 Flow Rate Motor Swing Machinery .....	32
4.5.3 Daya Motor Swing Machinery .....	33
4.6 Hydraulic Travel Motor .....	33
4.6.1 Displacement Hydraulic Motor).....	34
4.6.2 Flow Rate Motor Travel .....	35
4.6.3 Daya Travel Motor .....	35
BAB V PENUTUP .....	36
5.1 Kesimpulan .....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN .....	38

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tangki <i>Hydraulic</i> .....	5
Gambar 2.2 Pompa <i>Hydraulic</i> ( 1 ).....	6
Gambar 2.3 Pompa <i>Hydraulic</i> ( 2 ).....	6
Gambar 2.4 Pompa <i>Hydraulic</i> ( 3 ).....	7
Gambar 2.5 <i>Control Valve</i> ( 1 ) .....	8
Gambar 2.6 <i>Control Valve</i> ( 2 ) .....	8
Gambar 2.7 <i>Control Valve</i> ( 3 ) .....	9
Gambar 2.8 <i>Cylinder Boom</i> .....	9
Gambar 2.9 <i>Cylinder Arm</i> .....	10
Gambar 2.10 <i>Cylinder Bucket</i> .....	10
Gambar 2.11 <i>Pressure Relief Valve</i> tipe <i>Piston</i> .....	11
Gambar 2.12 <i>Pressure Relief Valve</i> tipe <i>Pilot</i> .....	11
Gambar 2.13 Skema macam-macam pompa <i>Hydraulic</i> .....	12
Gambar 2.14 Pompa Torak <i>Radial</i> .....	13
Gambar 2.15 <i>in line axial piston pump-variable displacement</i> .....	14
Gambar 2.16 <i>in line axial piston pump-fixed displacement</i> .....	14
Gambar 2.17 <i>bent axial piston pump</i> .....	15
Gambar 2.18 <i>Fitting internal &amp; external</i> .....	16
Gambar 2.19 <i>Piston, Shoe Retainer Hole</i> dan <i>Swash Plate</i> .....	17
Gambar 2.20 <i>Plane Bearings</i> dan <i>Retainer Plate</i> .....	17
Gambar 2.21 <i>Distributor plate</i> .....	18
Gambar 3.1 simbol ukuran pada pompa piston.....	19
Gambar 4.1 <i>Hydraulic Pump Pindad Excava 200</i> .....	22
Gambar 4.2 Sketsa <i>Hydraulic Motor Piston 9</i> .....	23
Gambar 4.3 Sket Pompa <i>Piston 7</i> .....	26
Gambar 4.4 <i>Hydraulic Pump Komatsu PC300-8MO</i> .....	29
Gambar 4.5 <i>Hydraulic Motor Swing Machinery</i> .....	30
Gambar 4.6 Sket <i>Hydraulic Motor Swing Machinery</i> .....	31
Gambar 4.7 <i>Hydraulic Travel Motor</i> .....	33
Gambar 4.8 Sket <i>Hydraulic Travel Motor</i> .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 hasil perhitungan 1 .....	22
Tabel 4.2 hasil perhitungan 2 .....	29